

503.43553X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Junshin SAKAMOTO, et aL
Serial No.:
Filed: March 18, 2004
Title: COLOR IMAGE FORMING APPARATUS
Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

March 18, 2004

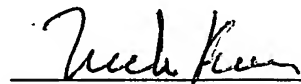
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on **Japanese** Patent Application No.(s) **2003-074374** filed **March 18, 2003**.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/nac
Attachment
(703) 312-6600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月18日

出願番号
Application Number: 特願2003-074374
[ST. 10/C]: [JP2003-074374]

出願人
Applicant(s): 日立プリンティングソリューションズ株式会社

2003年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 HK65

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 26/10

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立プリンティングソリューションズ株式会社内

【氏名】 坂本 順信

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立プリンティングソリューションズ株式会社内

【氏名】 望月 健至

【特許出願人】

【識別番号】 302057199

【氏名又は名称】 日立プリンティングソリューションズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】

要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各色に対応する n 個 ($n \geq 2$) の感光体上に、レーザービームの照射により潜像をそれぞれ形成するカラー画像形成装置において、

前記レーザービームの発光点が、行方向に m 個 ($m \geq 2$)、列方向に前記感光体の数と同じ n 個配置された半導体レーザーアレイと、

その半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離するビーム分離手段と、

前記半導体レーザーアレイから出射される列毎の n 本のレーザービームを共通に偏向して各感光体上に照射するビーム偏向手段とを備え、

1 つの感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に対して角度 α 2 ほど傾けていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 各色に対応する n 個 ($n \geq 2$) の感光体上に、レーザービームの照射により潜像をそれぞれ形成するカラー画像形成装置において、

前記レーザービームの発光点が、行方向に m 個 ($m \geq 2$)、列方向に前記感光体の数の半分の $n/2$ 個それぞれ配置された第 1 の半導体レーザーアレイと第 2 の半導体レーザーアレイと、

その第 1 の半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離する第 1 のビーム分離手段と、

前記第 2 の半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離する第 2 のビーム分離手段と、

前記第 1 の半導体レーザーアレイならびに第 2 の半導体レーザーアレイから出射される列毎の n 本のレーザービームを異なる面で偏向して各感光体上に照射するビーム偏向手段とを備え、

1 つの感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に

対して角度 $\alpha 2$ ほど傾けていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 3】 各色に対応する n 個 ($n \geq 2$) の感光体上に、レーザービームの照射により潜像をそれぞれ形成するカラー画像形成装置において、

前記レーザービームの発光点が、行方向に m 個 ($m \geq 2$)、列方向に前記感光体の数の半分の $n/2$ 個配置された半導体レーザーアレイと、

その半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離するビーム分離手段と、

前記半導体レーザーアレイから出射される列毎の $n/2$ 本のレーザービームを共通に偏向して各感光体上に照射するビーム偏向手段とを備え、

1 つの感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に対して角度 $\alpha 2$ ほど傾けていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のうちのいずれか 1 項記載のカラー画像形成装置において、前記半導体レーザーアレイの全体を角度 $\alpha 1$ 傾けることにより、感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に対して角度 $\alpha 2$ ($\alpha 1 = \alpha 2$) ほど傾けることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 3 のうちのいずれか 1 項記載のカラー画像形成装置において、前記発光点の行方向の並びを列方向の並びに対して角度 ($90^\circ - \alpha 3$) 傾けた位置に各発光点を設けることにより、感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に対して角度 $\alpha 2$ ($90^\circ - \alpha 3 = \alpha 2$) ほど傾けることを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の色を印刷することのできるカラー画像形成装置に係り、特にその走査光学系に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数の走査光学系と複数の電子写真ユニットからなる、いわゆるタンデム型カラーレーザービームプリンターが知られている。それぞれ帯電された感光体ドラムには、走査光学系によってそれぞれ各色に相当する、例えばシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック用の潜像画像が描き込まれる。現像器によって潜像を現像することによって得られたトナー画像は、搬送ベルト上を搬送されて来た紙に転写された後、定着器によって定着されてカラー画像を形成する。

【0003】

タンデム型カラーレーザービームプリンターは、4個の走査光学系が必要である。走査光学系の数を減らすことができればコスト削減に大きな効果が期待できる。特にポリゴンスキャナーの数を減らせばコスト削減ばかりでなく、消費電力を低減することもできる。

【0004】

そこで、従来からポリゴンスキャナーの数を減らすための提案がなされている。例えば下記特許文献1には、四つの感光体を使用するタンデム型カラーレーザービームプリンターにおいて、一つのポリゴンスキャナーを用意し、このポリゴンスキャナーの左右両端においてレーザービームを照射して、4本のレーザービームを異なるミラー面で同時に走査する技術が開示されている。

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の装置は、ポリゴンスキャナー自体は共通化できるが、各レーザービームに対する光学系はそれぞれ独立に設けなければならず、光学系を十分小型化することはできない。

【0006】

そこで複数の感光体ドラムを露光する複数のレーザービームに対する光学部品を共通化して、小型化、及び低コスト化を図るカラー画像形成装置が、例えば下記特許文献2によって提案されている。

【0007】

このカラー画像形成装置は、4本のレーザービームを出射する半導体レーザアレイと、半導体レーザアレイから出射された4本のレーザービームを共通に反射偏向するポリゴンミラーと、ポリゴンミラーで反射偏向した4本の偏向ビームを所定

の方向に導く反射ミラーと、反射ミラーで反射した4本のレーザビームをそれぞれ主走査方向に集束させて感光体ドラムの露光ライン上を等速度で走査させる $f\theta$ レンズと、 $f\theta$ レンズを通過した4本のレーザビームを感光体ドラムの配列位置に応じた方向に分離するプリズム型反射鏡と、プリズム型反射鏡によって分離された4本のレーザビームをそれぞれ対応する感光体ドラムに導く反射ミラーと、反射ミラーで反射した4本のレーザビームを副走査方向にそれぞれ集束させるシリンドリカルレンズより構成されている。

【0008】

この構成において、半導体レーザアレイからシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の画像データに基づいて変調された4本のレーザビームが出射されると、ポリゴンミラーで共通に反射偏向され、反射ミラー及び $f\theta$ レンズを介してプリズム型反射鏡に入射し、そこで各感光体ドラムの配列位置に応じた方向に分離される。分離された4本の光ビームはそれぞれ対応する各感光体ドラムに導く反射ミラーで反射され、シリンドリカルレンズを経て予め帯電を受けて回転する感光体ドラムを露光して、感光体ドラムの表面に静電潜像を形成する。

【0009】

更にその具体例として縦に8本並んだレーザビームを出射する半導体レーザアレイを用い、8本のレーザビームを束となって伝送し、ビーム分割手段によって2本ずつのレーザビームのグループ毎にそれぞれ光路を分離させ、各感光体ドラム上に2本ずつ縦に飛び越し走査している。またマルチビーム半導体レーザアレイは、素子間隔が異なるものを使用したり、マルチビーム半導体レーザアレイとコリメーターレンズの間にマイクロレンズアレイを設け、各感光体上では飛び越し走査を行わず隣接走査を行っている。

【0010】

【特許文献1】

特開平3-42612号公報

【0011】

【特許文献2】

特開平6-286226号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このようなカラー画像形成装置によると、縦にレーザービームを並べた半導体レーザーアレイは、高速化に伴ってレーザービームの本数を増やしていくと、両端部のレーザービームがレンズのイメージサークルを超えた範囲になり、収差の影響が生じ、所定の光学特性を得ることが困難になる。

【0013】

またこれを改善する場合、レンズの構成が複雑になるため、光学ユニットを小型化することが困難になるとともに高価になってしまう。

【0014】

そこで素子間隔を狭くして対応しようとする、各感光体ドラムに分離することが困難になるとともに、レーザー素子の自己発熱によるドループや隣接のレーザー素子の発熱によるクロストークの影響を受け、レーザーの光出力が変動するという不具合が発生する。半導体レーザーアレイとコリメーターレンズの間にマイクロレンズアレイを設けた場合、部品点数と調整工数が増加し、取付けによっては熱変形による結像位置ずれの影響を受けやすいという問題がある。

【0015】

本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、装置の高速化、小型化、低コスト化が図れるカラー画像形成装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために本発明は、各色（例えばシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックなど）に対応する n 個（ $n \geq 2$ ）の感光体上に、レーザービームの照射により潜像をそれぞれ形成するカラー画像形成装置を対象とするものである。

【0017】

そして本発明の第1の手段は、前記レーザービームの発光点が、行方向に m 個（ $m \geq 2$ ）、列方向に前記感光体の数と同じ n 個配置された半導体レーザーアレイと、

その半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離する例えばシリンドリカルレンズなどのビーム分離手段と、

前記半導体レーザーアレイから出射される列毎の n 本のレーザービームを共通に偏向して各感光体上に照射する例えばポリゴンミラーなどのビーム偏向手段とを備え、

1 つの感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向が主走査方向に対して角度 $\alpha/2$ ほど傾けていることを特徴とするものである。

【0018】

本発明の第 2 の手段は、前記レーザービームの発光点が、行方向に m 個 ($m \geq 2$)、列方向に前記感光体の数の半分の $n/2$ 個それぞれ配置された第 1 の半導体レーザーアレイと第 2 の半導体レーザーアレイと、

その第 1 の半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離する第 1 のビーム分離手段と、

前記第 2 の半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離する第 2 のビーム分離手段と、

前記第 1 の半導体レーザーアレイならびに第 2 の半導体レーザーアレイから出射される列毎の n 本のレーザービームを異なる面で偏向して各感光体上に照射するビーム偏向手段とを備え、

1 つの感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に対して角度 $\alpha/2$ ほど傾けていることを特徴とするものである。

【0019】

本発明の第 3 の手段は、前記レーザービームの発光点が、行方向に m 個 ($m \geq 2$)、列方向に前記感光体の数の半分の $n/2$ 個配置された半導体レーザーアレイと、

その半導体レーザーアレイ上の 1 つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の

行毎に分離するビーム分離手段と、

前記半導体レーザーアレイから出射される列毎の $n/2$ 本のレーザービームを
共通に偏向して各感光体上に照射するビーム偏向手段とを備え、

1つの感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に
対して角度 $\alpha 2$ ほど傾けていることを特徴とするものである。

【0020】

本発明の第4の手段は前記第1の手段ないし第3の手段のいずれかにおいて、
前記半導体レーザーアレイの全体を角度 $\alpha 1$ 傾けることにより、感光体上に照射
される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に対して角度 $\alpha 2$ ($\alpha 1 =$
 $\alpha 2$) ほど傾けることを特徴とするものである。

【0021】

本発明の第5の手段は前記第1の手段ないし第3の手段のいずれかにおいて、
前記発光点の行方向を並びを列方向を並びに対して角度 $90^\circ - \alpha 3$ 傾けること
により、感光体上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に
対して角度 $\alpha 2$ ($90^\circ - \alpha 3 = \alpha 2$) ほど傾けることを特徴とするものである
。

【0022】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の第1実施形態に係るカラー画像形成装置を示す主走査方向から
見た概略構成図であり、このカラー画像形成装置はタンデム方式カラーレーザー
ビームプリンターである。

【0023】

同図において1は例えば図4(a)に示すように3個(行方向)×4個(列方
向)の2次元に配列された合計12個の光源(発光点)1-1~1-12を持つ半導体
レーザーアレイで、これからは12本のレーザービームが出射される。本実施形
態では3個×4個の光源を示したが、光源が m 個× n 個 ($m \geq 2$, $n \geq 2$) の半
導体レーザーアレイを用いれば良い。

【0024】

図1では解り易いように、光源1-1, 1-2, 1-3 から出射されたビームの軌跡を示

している。光源1-1, 1-2, 1-3 から出射されたレーザービーム B 1, B 2, B 3 は、コリメーターレンズ 2 でコリメートされ、各ビームはシリンドリカルレンズ 4、シリンドリカルレンズ 5 を介してポリゴンミラー 6 に照射される。

【0025】

ポリゴンミラー 6 で反射したレーザービームは、F- θ レンズ 7, シリンドリカルレンズ 8-1 を経てドラム状感光体 9-1 の周面を走査する。ポリゴンミラー 6 によって走査される方向を主走査方向、主走査方向に垂直な方向、すなわち感光体 9-1 の移動方向（回転方向）を副走査方向と呼ぶ。

【0026】

シリンドリカルレンズ 4, 5 は、ポリゴンミラー 6 の鏡面上でビーム B 1, B 2, B 3 を走査方向で近接させるために用いられ、これによりポリゴンミラー 6 のミラー面有効走査巾を小さく抑えることができる。F- θ レンズ 7 は、ポリゴンミラー 6 が回転することでビームが感光体 9-1 上を等速で走査する機能を有する。

【0027】

図 2 は、本実施形態における列方向の半導体レーザーアレイ 1 からポリゴンミラー 6 までのビーム軌跡を示す。半導体レーザーアレイ 1 の列方向に配列された光源 1-2, 1-5, 1-8, 1-11 から出射されたビーム B 2, B 5, B 8, B 11 は、コリメーターレンズ 2 でコリメートされ、シリンドリカルレンズ 3 によってそれぞれ分離されてポリゴンミラー 6 に結像される。

【0028】

ここで光源 1-2 と光源 1-11 間の中心から光源 1-2 との距離を d とし、この点を通るようにレンズ光軸を配置して、この光軸からポリゴンミラー 6 の B 2 結像位置を $BS 2$ とし、コリメーターレンズ 2 及びシリンドリカルレンズ 3 の焦点距離を $F 1$ 及び $F 2$ とし、コリメーターレンズ 2 でコリメートされたビームが前記光軸に対してなす角度を $\theta 1$ とすると、 $\theta 1 = f(F 1, d, F 2)$ の関数で定義され、ポリゴンミラー 6 に照射されるビームは、ミラー面に対して $\theta = 180 - (\theta 1 + 90)$ の角度で入射される。

【0029】

この図では光源1-2についての角度を示したが、他の光源から出射したビームに関しても同様である。なお、本実施形態では、コリメータレンズ2の焦点距離F1の位置にシリンドリカルレンズ3を配置しているが、特にこの位置に配置する必要は無い。

【0030】

図3は、ポリゴンミラー6から反射したビームの副走査方向軌跡を示している。ポリゴンミラー6から反射した各ビームB1～B12は異なった角度で反射され、ビームB1～B3はほぼ同じ角度 θ （図2で示した入射角度 θ と同じ）で反射され、他にも同様に各々ビームB4～B6，ビームB7～B9，ビームB10～B12は異なる角度でそれぞれ反射される。

【0031】

各ビームB1～B12は、F- θ レンズ7，各シリンドリカルレンズ8-1～8-4を介して、各感光体9-1～9-4に結像され走査される。各感光体9-1～9-4は記録媒体である用紙あるいは中間転写体の搬送方向Aに沿って等間隔に配置されている。本実施形態の場合、感光体9-1がブラック（BK）、感光体9-2がシアン（C）、感光体9-3がマゼンタ（M）、感光体9-4がシアン（C）で、同図に示すように時計回り方向に回転している。

【0032】

各感光体9-1～9-4にはそれぞれ3本のビームが結像し走査され、その感光体9上のビームスポットの配置を図5に示す。図には感光体9-1上でのビームB1～B3によるビームスポットBS1～BS3の配置を示している。同図に示すようにビームBS1～BS3の配列方向は、主走査方向に対して $\alpha 2$ の角度で並んでおり、各ビームスポットBS1～BS3の走査間隔は、印刷密度が600DPIであれば $42.3\mu\text{m}$ となっている。この傾き $\alpha 2$ は、図4（b）に示すように半導体レーザアレイ1の全体を角度 $\alpha 1$ （ $\alpha 1 = \alpha 2$ ）傾けることによって実現できる。本実施形態の場合、角度 $\alpha 1$ （ $= \alpha 2$ ）は、 19.47° である。

【0033】

図6は、半導体レーザアレイ1上の各光源1-1～1-12の配列と感光体9-1～9-4上でのビームスポットBS1～BS12との関係を示す図である。

【0034】

本実施形態の場合図に示すように、行方向（X方向）に3個ずつ、列方向（Y方向）に感光体9-1～9-4の数に合わせて4個ずつ、合計12個の光源1-1～1-12が等間隔に配置されている。

【0035】

第1行目に配列されている光源1-1～1-3から出射されたビームB1～B3は、感光体9-1上に照射されてビームスポットBS1～BS3を形成する。同様に第2行目の光源1-4～1-6によって感光体9-2上にビームスポットBS4～B6が、第3行目の光源1-7～1-9によって感光体9-3上にビームスポットBS7～B9が、第4行目の光源1-10～1-12によって感光体9-4上にビームスポットBS10～B12が、それぞれ形成される。

【0036】

半導体レーザーアレイ1上の1つの行から出射される3本のレーザービームBは同じ感光体9上を走査するように、各レーザービームBを半導体レーザーアレイ1上の行毎に分離するためにビーム分離手段としてシリンドリカルレンズ4, 5が用いられる。

【0037】

第1列目に配列されている光源1-1, 1-4, 1-7, 1-10から出射されたビームB1, B4, B7, B10を共通に偏向して各感光体9-1～9-4上に照射するためのビーム偏向手段としてポリゴンミラー6が用いられる。

【0038】

上記半導体レーザーアレイ1の光源（発光点）間隔Lは $50\mu\text{m}$ 以上が適当であり、 $50\mu\text{m}$ より小さいとビームの分離が困難になるとともに、光源（発光点）間のクロストークなどの問題がある。

【0039】

図7は、半導体レーザーアレイ1の第1変形例を示す図である。この例で前記図4（b）に示す実施形態と相違する点は、光源1-1～1-12の行方向（X方向）の並びを列方向（Y方向）の並びに対して角度 $(90^\circ - \alpha)$ 予め傾けた位置に各光源1-1～1-12を設けることにより、感光体9上に照射される3個のビーム

スポット B S の配列方向を主走査方向に対して角度 $\alpha_2 (= 90^\circ - \alpha_3)$ ほど傾ける点である。従ってこの例の場合、半導体レーザーアレイ 1 の全体を図 4 (b) に示すように角度 α_1 傾ける必要はない。

【0040】

図 8 は、半導体レーザーアレイ 1 の第 2 変形例を示す図である。この例で前記図 4 (b) に示す実施形態と相違する点は、列方向の光源 1-1 ~ 1-12 の数を感光体 9 の数の半分 ($n/2$)、すなわち 2 個ずつとし、列間の間隔を ($L/2$) とした点である。

【0041】

次に、レーザービーム B が F- θ レンズ 7 の光軸に対して斜めに入射すること起因する画像の歪みについて検討する。

【0042】

F- θ レンズ 7 の光軸に対して斜めに入射するレーザービームによって走査される走査線は、歪曲収差のため結像面、すなわち感光体 9 では弓状の曲りが生じる可能性がある。この走査線に曲がりが生じる現象は、複数のレーザービームで感光体 9 を一括走査するマルチビームレーザープリンターでは大きな問題である。そこで各ビームの光線方向とほぼ垂直になるように、おのこの分割した F- θ レンズ 7 を設けることで上記問題を解決することができる。つまり、図 9 に示すように 4 個の F- θ レンズ 7-1 ~ 7-4 を設けることで、走査線曲りを抑えることができる (第 2 実施形態)。

【0043】

第 3, 4 実施形態に係る図 10、図 11 は、各 F- θ レンズ 7-1 ~ 7-4 と各シリンダレンズ 8-1 ~ 8-4 の間に反射ミラー 10-1 ~ 10-7 を設けることで、各感光体 9-1 ~ 9-4 との配置関係を変更している。各ビーム毎の反射ミラーの数や位置は、各ビーム毎の光路長を同じにするように決定される。

【0044】

これら実施形態では感光体が 4 個の場合を示しており、半導体レーザーアレイ上の光源配列を 4 個 \times m 個 ($m \geq 2$) としたが、感光体の数に対応して 2 次元のビーム配列を異なるように考える必要がある。つまり、感光体の数を n 個とすると

、半導体レーザーアレイ上の光源配列は n 個 \times m 個 ($n \geq 2$, $m \geq 2$) となる。

【0045】

図12は、半導体レーザーアレイ1を2個用いた第5実施形態を示す図である。すなわち、光源1を行方向ならびに列方向にそれぞれ2個ずつ配置した第1の半導体レーザーアレイ1aと第2の半導体レーザーアレイ1bの2個の半導体レーザーアレイ1を用いている。半導体レーザーアレイ1a, 1bは、図4(b)と同様に角度 α 1傾けられている。

【0046】

第1の半導体レーザーアレイ1aの光源1-1～1-4から出射されたレーザービームB1～B4は、第1のコリメーターレンズ2a, 第1のシリンダリカルレンズ3a, 4a, 5aを通してポリゴンミラー6の第1の反射面11aに照射される。レーザービームB1, B2とB3, B4は第1のシリンダリカルレンズ4a, 5aにより分離され、ポリゴンミラー6の第1の反射面11aにより共通に偏向され、図示していないが感光体9-1と9-2側に導かれる。

【0047】

第2の半導体レーザーアレイ1bの光源1-5～1-8から出射されたレーザービームB5～B8は、第2のコリメーターレンズ2b, 第2のシリンダリカルレンズ3b, 4b, 5bを通してポリゴンミラー6の前記第1の反射面11aとは異なる第2の反射面11bに照射される。レーザービームB5, B6とB7, B8は第2のシリンダリカルレンズ4b, 5bにより分離され、ポリゴンミラー6の第2の反射面11bにより共通に偏向され、図示していないが感光体9-3と9-4側に導かれる。

【0048】

前記各実施形態では半導体レーザーアレイ上の1つの行から出射された m 本のレーザービームを同じ感光体上を走査するように各レーザービームを半導体レーザーアレイ上の行毎に分離するビーム分離手段としてシリンダリカルレンズを使用した。が、プリズムなど他のビーム分離手段を用いることもできる。

【0049】

前記マルチビーム半導体レーザーアレイを、タンデム型レーザービームプリン

ターあるいはワンパス多色カラー方式のレーザービームプリンターに適用することにより、印刷速度が速く、高精彩度の小型で低コストかつ低消費電力のレーザービームプリンターが実現できる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、カラー画像形成装置の光学系を共通化でき、装置の小型化と低コスト化が図れる。また、ビーム偏向手段の共通化で消費電力の低減が図れるなどの特長を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態に係るカラー画像形成装置の主走査方向から見た概略構成図である。

【図2】

そのカラー画像形成装置におけるポリゴンミラー前の副走査方向から見たビームの軌跡を示す図である。

【図3】

そのカラー画像形成装置におけるポリゴンミラー後の副走査方向から見たビームの軌跡を示す図である。

【図4】

そのカラー画像形成装置に用いる半導体レーザアレイの光源配置図である。

【図5】

そのカラー画像形成装置における感光体上のビームスポットの配置を示す概略説明図である。

【図6】

半導体レーザアレイ上の光源の配列と感光体上でのビームスポットとの関係を示す図である。

【図7】

第1変形例に係る半導体レーザアレイの平面図である。

【図8】

第 2 変形例に係る半導体レーザーアレイの平面図である。

【図 9】

本発明の第 2 実施形態に係るカラー画像形成装置のポリゴンミラー後の副走査方向から見たビームの軌跡を示す図である。

【図 1 0】

本発明の第 3 実施形態に係るカラー画像形成装置のポリゴンミラー後の副走査方向から見たビームの軌跡を示す図である。

【図 1 1】

本発明の第 4 実施形態に係るカラー画像形成装置のポリゴンミラー後の副走査方向から見たビームの軌跡を示す図である。

【図 1 2】

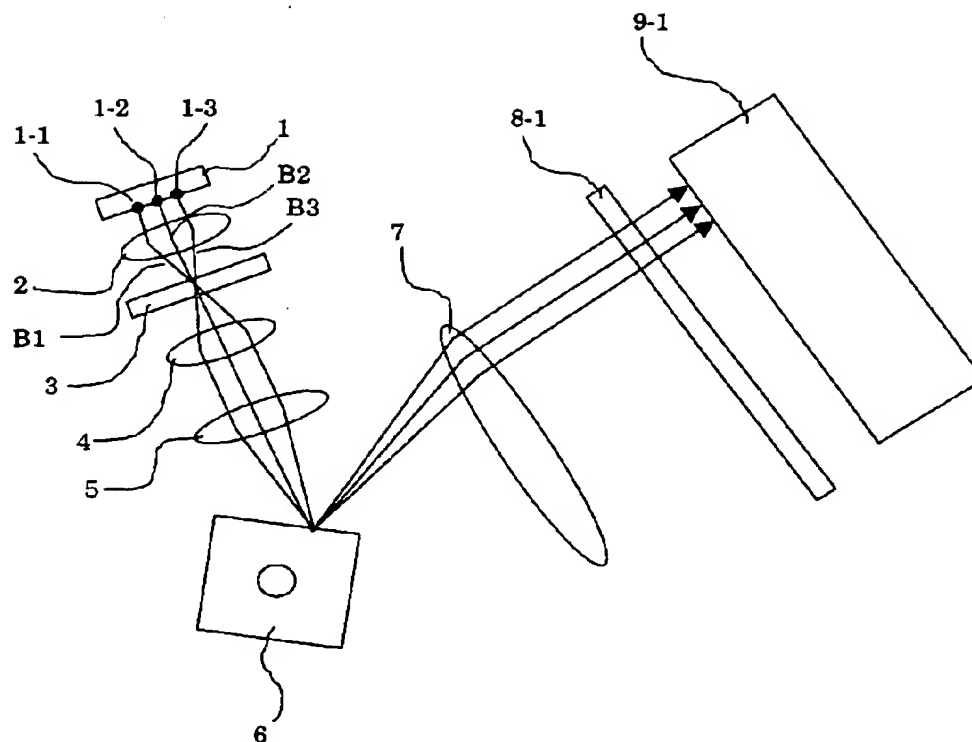
本発明の第 5 実施形態に係るカラー画像形成装置の概略斜視図である。

【符号の説明】

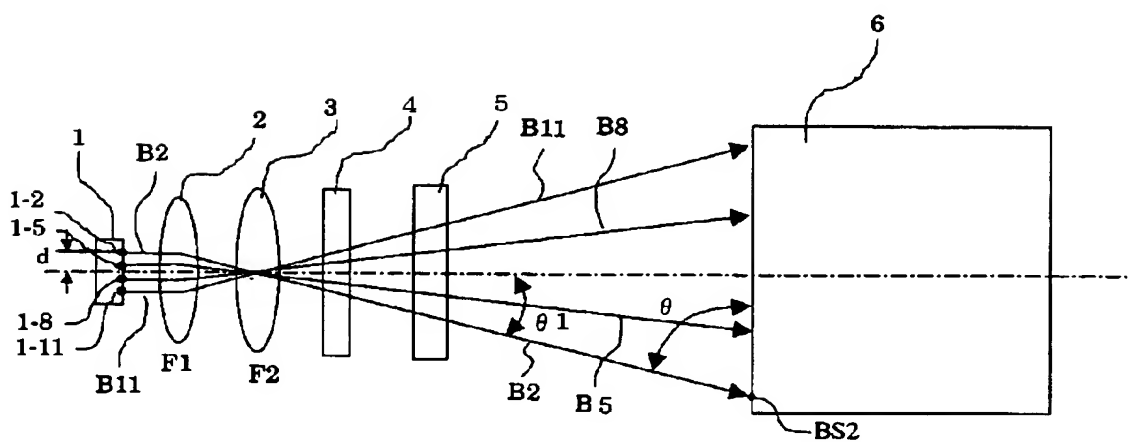
1：半導体レーザーアレイ、1 a：第 1 の半導体レーザーアレイ、1 b：第 2 の半導体レーザーアレイ、1-1 ～1-12：光源、2：コリメータレンズ、2 a：第 1 のコリメータレンズ、2 b：第 2 のコリメータレンズ、3～5：シリンドリカルレンズ、3 a～5 a：第 1 のシリンドリカルレンズ、3 b～5 b：第 2 のシリンドリカルレンズ、6：ポリゴンミラー、7、7-1～7-4：F- θ レンズ、8-1～8-4：シリンドリカルレンズ、9-1～9-4：感光体、10-1～10-7：反射ミラー、11 a：第 1 の反射面、11 b：第 2 の反射面、A：記録媒体あるいは中間転写体の搬送方向、B 1～B 1 2：レーザービーム、B S 1～B S 1 2：ビームスポット、L：光源の間隔、X：行方向、Y：列方向。

【書類名】 図面

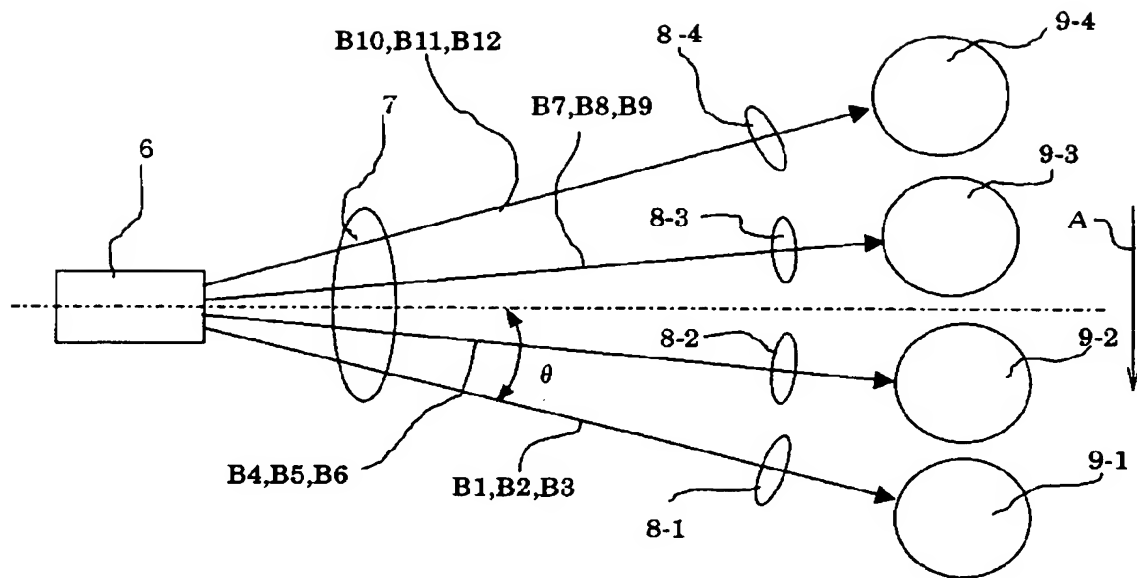
【図 1】



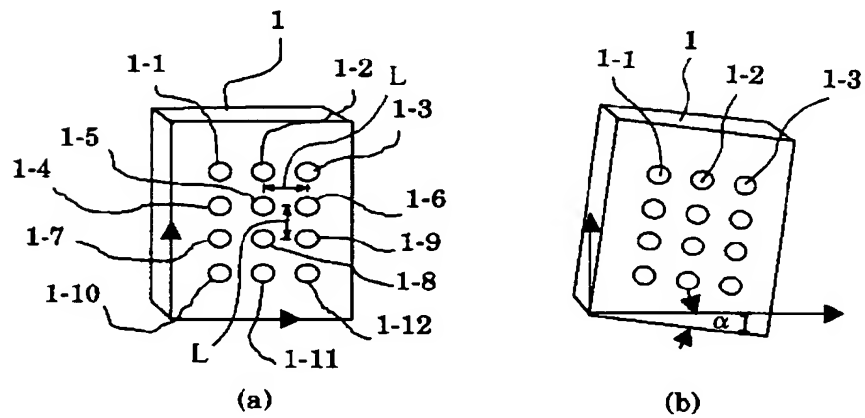
【図 2】



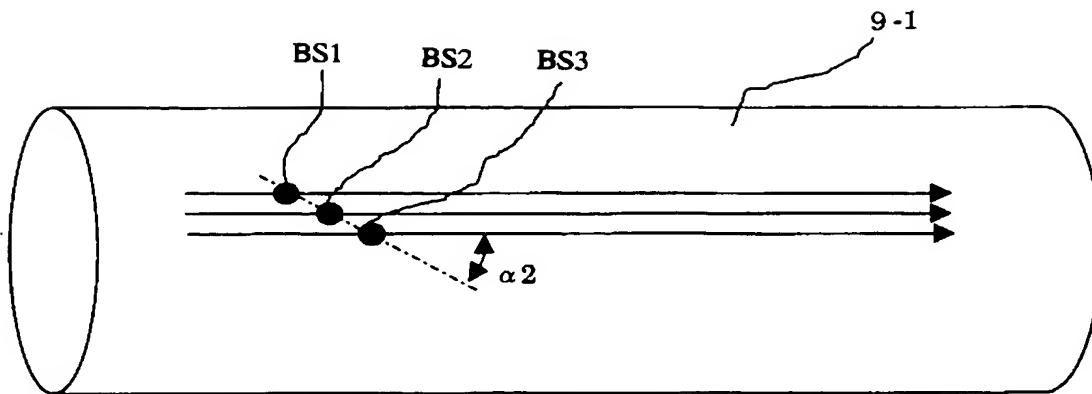
【図 3】



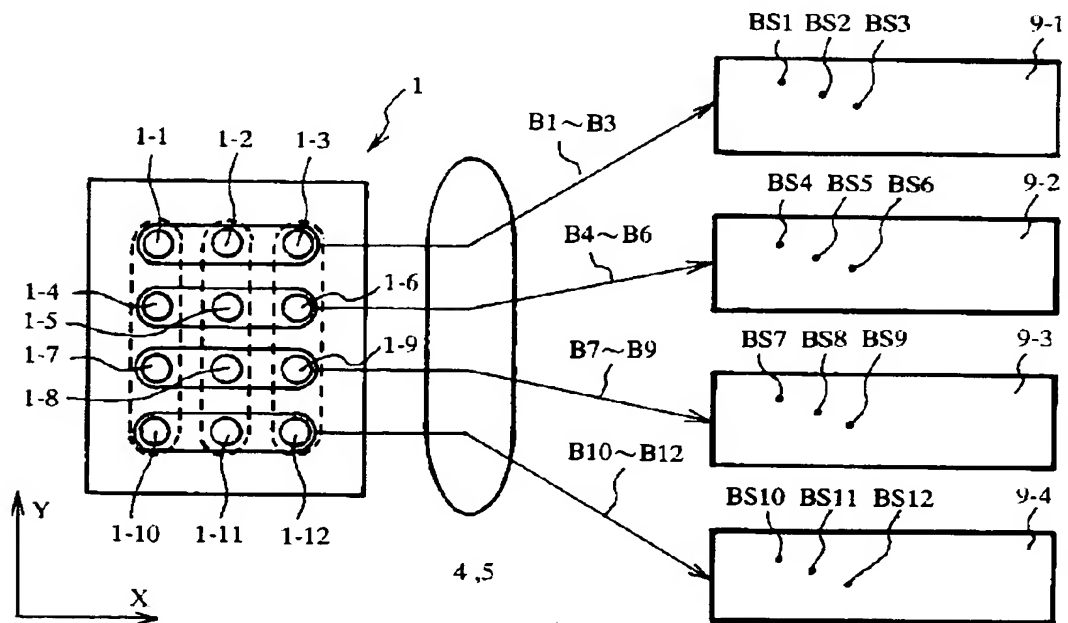
【図 4】



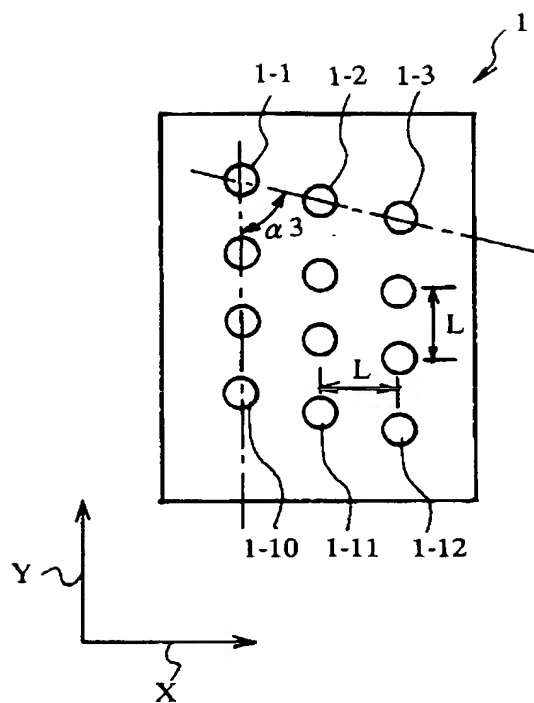
【図 5】



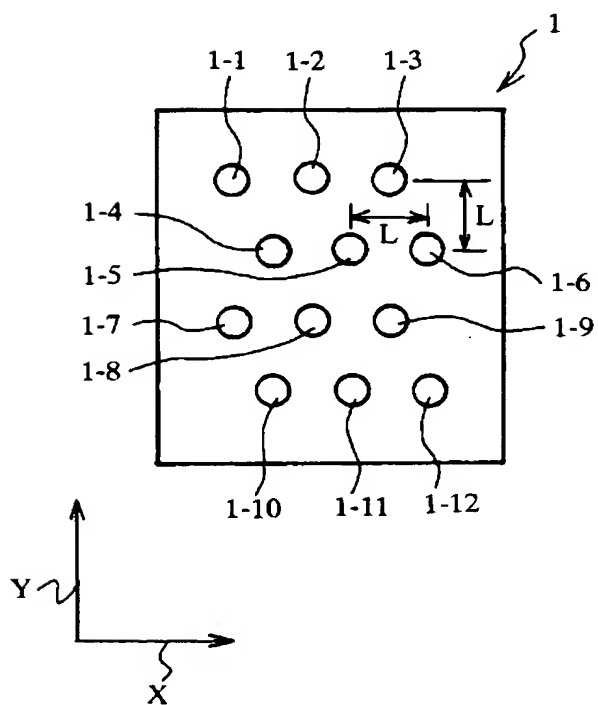
【図 6】



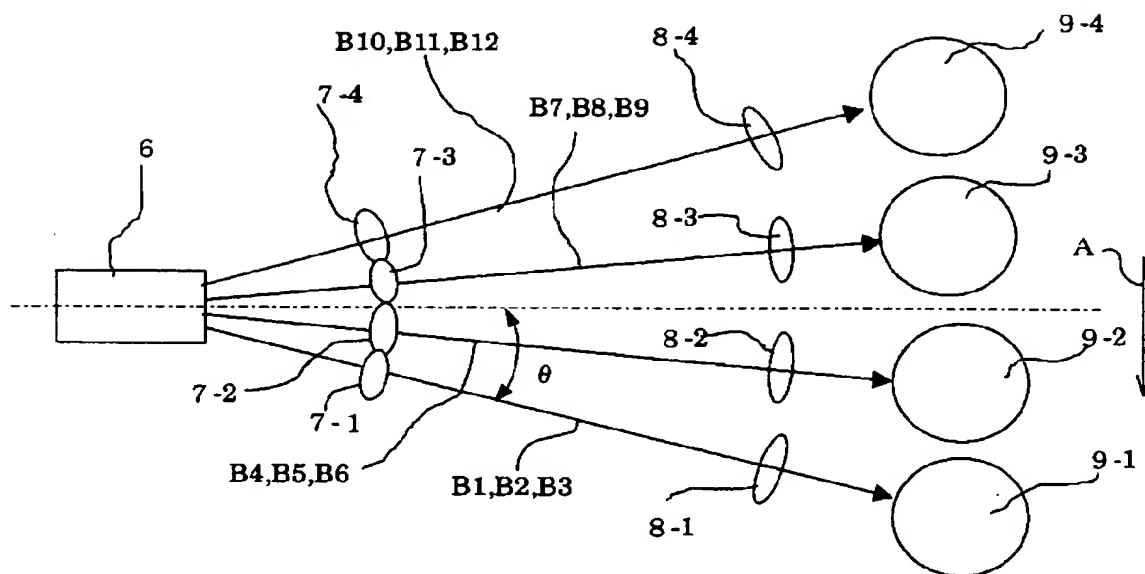
【図 7】



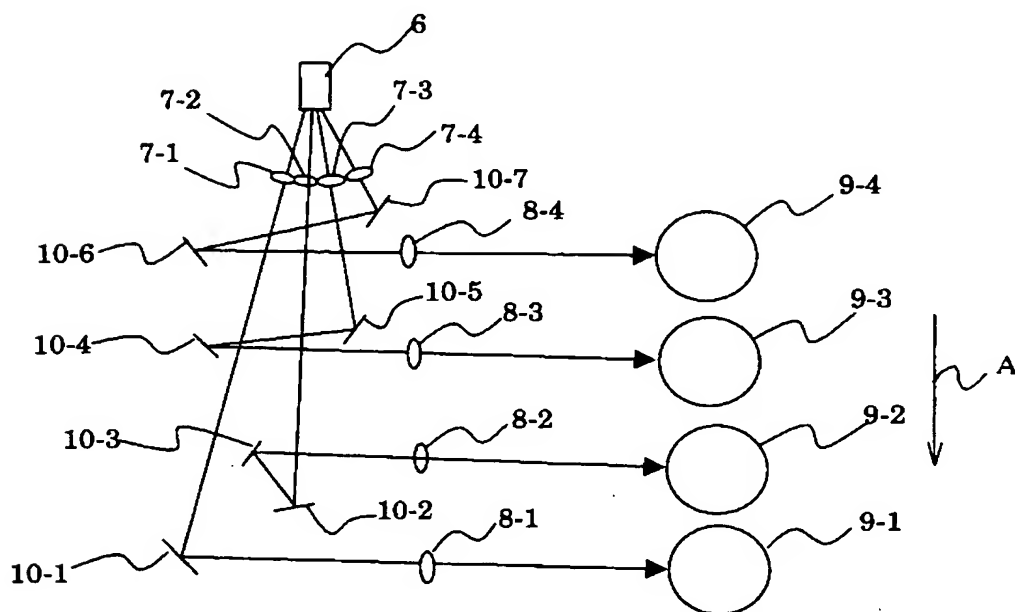
【図 8】



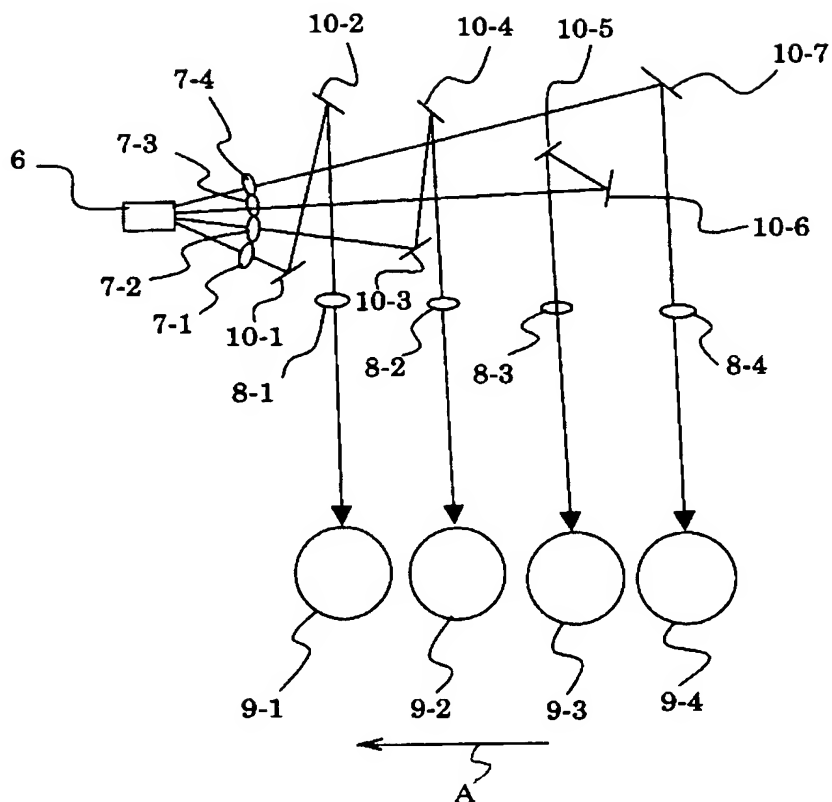
【図 9】



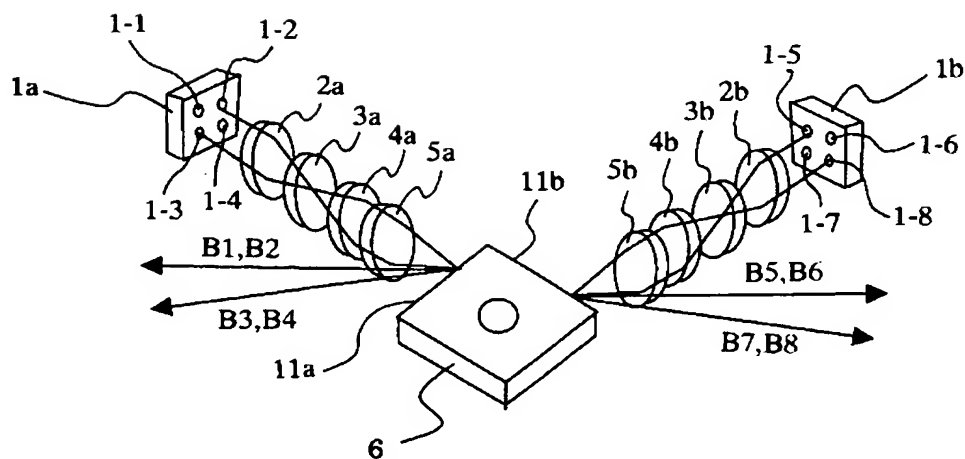
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】複数のビームに対する走査光学系を共用して装置の小型化、低コスト化を図る。

【課題】レーザービームの発光点1-1～1-12が、行方向に m 個 ($m \geq 2$)、列方向に感光体9の数と同じ n 個配置された半導体レーザーアレイ1と、半導体レーザーアレイ1上の1つの行から出射される m 本のレーザービームは同じ感光体9上を走査するように各レーザービームを分離するビーム分離手段4と、半導体レーザーアレイ1から出射される列毎の n 本のレーザービームを共通に偏向して各感光体上に照射するビーム偏向手段6を備え、1つの感光体9上に照射される m 個のビームスポットの配列方向を主走査方向に対して角度 $\alpha/2$ ほど傾けていることを特徴とする。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 7 4 3 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 2 0 5 7 1 9 9]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地

氏 名

日立プリンテイングソリューションズ株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 9 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区港南二丁目 1 5 番 1 号

氏 名

日立プリンテイングソリューションズ株式会社